

RECORDER, METHOD AND RECORDING MEDIUM

Patent number: JP2001094933

Publication date: 2001-04-06

Inventor: TSUJII SATOSHI; YAMADA MAKOTO; ISHIZAKA TOSHIYA

Applicant: SONY CORP

Classification:

- International: **G11B20/00; G11B20/12; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/32; G11B27/34; H04N9/804; H04N5/85; G11B20/00; G11B20/12; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/32; G11B27/34; H04N9/804; H04N5/84; (IPC1-7): H04N5/92; G11B20/12; H04N5/91**

- european: **G11B20/00C; G11B20/12D; G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/32D2; G11B27/34; H04N9/804B**

Application number: JP19990264631 19990917

Priority number(s): JP19990264631 19990917

Also published as:

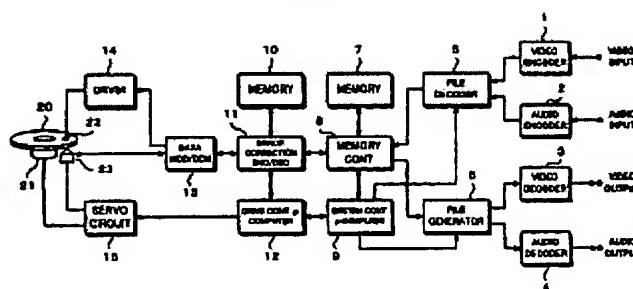
EP1085768 (A2)
EP1085768 (A3)
CN1229991C (C)

Report a data error here

Abstract of JP2001094933

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deterioration in the accessibility and to enhance the edit performance in the case of recording data with a converted data structure in a recording medium. **SOLUTION:** A file generator 5 receives a coded output which is coded in accordance with MPEG. The file generator 5 converts the data structure of the coded output, so as to have a file structure that can be handled by the QuickTime. A video decoding unit resulting from adding a sequence header to each GOP of an MPEG video signal corresponds to 1 Sample 'of the QuickTime and an audio decoding unit corresponds to 1 Sample'. A plurality of video Samples corresponds to a video 'Chunk' and a plurality of audio 'Samples' having a time equal to that of the video 'Chunk' corresponds to an audio 'Chunk'. Processing such as error correction coding and data modulation is applied to data with a file format of the QuickTime and an optical disk 20 records the data after the processing. The video 'Chunk' and the audio 'Chunk' are recorded in a consecutive recording length of the optical disk.

Fig. 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオデータを記録媒体に記録する記録装置において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化する符号化手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化手段からの符号化ビデオデータのデータ構造を変換する手段と、

上記ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記グループ構造の1または複数個を上記ファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項2】 ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化する符号化手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化手段からの符号化ビデオデータのデータ構造を変換する手段と、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項3】 請求項1において、

上記圧縮符号化がMPEGであり、上記グループ構造がGOP構造であり、上記GOPに対してそれぞれシーケンスヘッダを付加したデータを上記第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項4】 オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換する手段と、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記

第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項5】 ビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録する記録装置において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化手段と、

10 圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化手段からの符号化ビデオデータと上記オーディオ出力手段からのオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化する手段と、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを記録媒体に記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記符号化ビデオデータのグループ構造の1または複数個を上記ファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項6】 ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

30 フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化手段と、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化手段からの符号化ビデオデータと上記オーディオ出力手段からのオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記

40 記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化する手段と、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項7】 請求項5または6において、

50 上記多重化されたデータは、上記第2のデータ単位の符

号化ビデオデータと上記第2の単位のオーディオデータの時間長が略等しくされたことを特徴とする記録装置。

【請求項8】 請求項5または6において、
上記多重化されたデータは、上記第2のデータ単位の符号化ビデオデータと上記第2の単位のオーディオデータとが交互に配列され、
隣接する上記第2の単位の符号化ビデオデータおよびオーディオデータを上記連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項9】 請求項5または6において、
上記オーディオデータがATRA Cにより圧縮符号化され、
上記ファイル構造の上記第1のデータ単位に上記ATRA Cの1または複数のサウンドユニットが含まれることを特徴とする記録装置。

【請求項10】 請求項1、2、4、5、または6において、
上記ファイル構造が管理情報を記述するためのデータ部分をさらに有することを特徴とする記録装置。

【請求項11】 請求項1、2、4、5、または6において、
上記ファイル構造が管理情報を記述するためのデータ部分をさらに有し、
上記データ部分に上記第1のデータ単位のサイズ情報と上記第2のデータ単位の位置情報とを記述することを特徴とする記録装置。

【請求項12】 ビデオデータを記録媒体に記録する記録方法において、
フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、
特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、
上記ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録するステップとからなり、
上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、
上記グループ構造の1または複数個を上記ファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項13】 ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、
圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、
特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデー

タのデータ構造を変換するステップと、
上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項14】 オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項15】 ビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録する記録方法において、
フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、
圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化ビデオデータと上記出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化するステップと、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを記録媒体に記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記符号化ビデオデータのグループ構造の1または複数個を上記ファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項16】 ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと上記出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化するステップと、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項17】 ビデオデータを記録媒体に記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記グループ構造の1または複数個を上記ファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録媒体。

【請求項18】 ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体。

【請求項19】 オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体。

【請求項20】 ビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化ビデオデータと上記出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化するステップと、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを記録媒体に記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記符号化ビデオデータのグループ構造の1または複数個を上記ファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録媒体。

【請求項21】 ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと上記出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化するステップと、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮符号化例えばMPEGで符号化されたビデオ信号および／またはオーディオ信号を光ディスクに対して記録するのに好適な記録装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、マルチメディア対応のシステムソフトウェアとして、QuickTime が知られている。QuickTime は、時系列的に変化するデータ（Movie と称される）を扱うためのソフトウェアである。Movie には、動画、音声および文字データが含まれる。現在、Apple が QuickTime ファイルフォーマットとして、Macintosh プラットフォーム上でのみ対応しているMPEG-1 (Moving Picture Experts Group phase1) のプログラムストリーム（ビデオエレメントリストリームとオーディオエレメントリストリームを時間で多重化したデータ形式）ファイル格納形式がある。この格納形式では、MPEG-1 ファイル全体、すなわち、1つの閉じたシーン全体をその時間の長さとは無関係に、QuickTime ファイルフォーマットにおけるSampleに対応させ、且つその巨大なSampleを1つの巨大なChunk として扱っている。

【0003】また、オーディオとビデオの各データをまとめてQuickTime ファイルフォーマットにおける1つのTrack、そして、1つのMedia に格納している。このデータを理解するための新たなMedia TypeとしてMPEG Media を定義し、その中で巨大なSample、Chunk の中に含まれているビデオデータやオーディオデータの理解を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、巨大なSample中の特定のデータに対するアクセス性が低下し、また、編集性が乏しい問題があった。例えばコンピュータにおいて、QuickTimeによる再生、編集を可能とする

ために、携帯形カメラ一体形記録再生装置における記録媒体例えば光ディスクへの映像音声データをQuickTime ファイルフォーマットに準拠して格納することが考えられる。この場合でも、特定のデータへのアクセス性が劣り、編集性が乏しい問題を解決する必要がある。ビデオデータに限らずオーディオデータの記録再生装置においても同様である。

【0005】したがって、この発明の目的は、QuickTime のようなマルチメディアデータフォーマットに準拠したファイル構造を持つように、データ構造が変換されたデータを記録媒体に記録する時に、アクセス性の低下を防止し、編集性を向上できる記録装置および方法、並びに記録媒体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、上述した課題を達成するために、ビデオデータを記録媒体に記録する記録装置において、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化する符号化手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化ビデオデータのデータ構造を変換する手段と、ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録する手段とからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、グループ構造の1または複数個をファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0007】請求項2の発明は、ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、圧縮符号化によってビデオデータを符号化する符号化手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化ビデオデータのデータ構造を変換する手段と、ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0008】請求項4の発明は、オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換する手段と、ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、ファイル構造は、第1のデータ

単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0009】請求項5の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録する記録装置において、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化手段と、圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化ビデオデータとオーディオ出力手段からのオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化する手段と、ファイル構造を有し、多重化されたデータを記録媒体に記録する手段とからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、符号化ビデオデータのグループ構造の1または複数個をファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0010】請求項6の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化手段と、圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化ビデオデータとオーディオ出力手段からのオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化する手段と、ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録する手段とからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0011】請求項12の発明は、ビデオデータを記録媒体に記録する記録方法において、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップ

と、ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、グループ構造の1または複数個をファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録方法である。

【0012】請求項13の発明は、ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法である。

【0013】請求項14の発明は、オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法である。

【0014】請求項15の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録する記録方法において、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化するステップと、ファイル構造を有し、多重化されたデータを記録媒体に記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、符号化ビデオデータのグループ構造の1または複数個をファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録方法である。

【0015】請求項16の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化するステップと、ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法である。

【0016】請求項17の発明は、ビデオデータを記録媒体に記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、プログラムは、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、グループ構造の1または複数個をファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録媒体である。

【0017】請求項18の発明は、ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、プログラムは、圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体である。

【0018】請求項19の発明は、オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュ

タ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、プログラムは、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体である。

【0019】請求項20の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、プログラムは、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化するステップと、ファイル構造を有し、多重化されたデータを記録媒体に記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、符号化ビデオデータのグループ構造の1または複数個をファイル構造の第1のデータ単位に対応させることを特徴とする記録媒体である。

【0020】請求項21の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、プログラムは、フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化するステップと、ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特

10

20

30

40

50

徴とする記録媒体である。

【0021】この発明によれば、MPEG圧縮ビデオのGOPの1または複数個がQuickTime等のファイルのデータ単位に対応されているので、データ単位でのアクセス、編集が可能となる。また、光ディスクにファイル構造を有するデータを記録する時に、連続記録長を第2のデータ単位（例えばQuickTimeのChunk）に対応させているので、アクセス性、編集性を向上できる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施形態におけるデジタル記録再生装置を示す。図1において、1がビデオ符号器を示す。ビデオ入力ビデオ符号器1に供給され、ビデオ符号器1において、ビデオ信号が圧縮符号化される。また、2がオーディオ符号器を示し、オーディオ入力オーディオ符号器2においてオーディオ信号が圧縮符号化される。ビデオ信号およびオーディオ信号に対する圧縮符号化としては、例えばMPEGが使用される。ビデオ符号器1およびオーディオ符号器2のそれぞれの出力がエレメンタリストリームと

【0023】ビデオ符号器1は、MPEGの場合、動きベクトルを検出する動き予測部、ピクチャ順序並び替え部、入力映像信号とローカル復号映像信号間の予測誤差を形成する減算部、減算出力をDCT変換するDCT部、DCT部の出力を量子化する量子化部、量子化出力を可変長符号化する可変長符号化部、一定レートで符号化データを出力するバッファメモリとから構成される。ピクチャ順序並び替え部は、ピクチャの順序を符号化処理に適したものに並び替える。つまり、IおよびPピクチャを先に符号化し、その後、Bピクチャを符号化するのに適した順序にピクチャを並び替える。ローカル復号部は、逆量子化部、逆DCT部、加算部、フレームメモリおよび動き補償部で構成される。動き補償部では、順方向予測、逆方向予測、両方向予測が可能とされている。イントラ符号化の場合では、減算部は、減算処理を行わず、単にデータが通過する。また、オーディオ符号器2は、サブバンド符号化部、適応量子化ビット割り当て部等で構成される。

【0024】一例として、携帯形カメラ一体ディスク記録再生装置の場合では、ビデオカメラで撮影された画像がビデオ入力とされ、マイクロホンで集音された音声オーディオ入力とされる。ビデオ符号器1およびオーディオ符号器2では、アナログ信号がデジタル信号へ変換されて処理される。また、この一実施形態では、書き換え可能な光ディスクを記録媒体として使用する。この種の光ディスクとしては、光磁気ディスク、相変化型ディスク等を使用できる。一実施形態では、比較的小径の光磁気ディスクを使用している。

【0025】ビデオ符号器1およびオーディオ符号器2

の出力がファイル生成器5に供給される。ファイル生成器5は、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、ビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームのデータ構造を変換する。この一実施形態では、ソフトウェアとして例えばQuickTimeを使用する。QuickTimeが処理する時系列的に変化する一連のデータ（ビデオデータ、オーディオデータ、テキストデータ）は、QuickTimeムービー(Movie)と称される。また、ファイル生成器5では、符号化ビデオデータおよび符号化オーディオデータが多重化される。QuickTimeムービーファイルの構造を作成するために、システム制御マイコン9によってファイル生成器5が制御される。

【0026】ファイル生成器5からのQuickTimeムービーファイルがメモリコントローラ8を介してメモリ7に順次書き込まれる。メモリコントローラ8に対して、システム制御マイコン（マイクロコンピュータ）9からディスクへのデータ書き込み要求が入力されると、メモリコントローラ8によって、メモリ7からQuickTimeムービーファイルが読み出される。ここで、QuickTimeムービー符号化の転送レートは、ディスクへの書き込みデータの転送レートより低く、例えば約1/2とされている。したがって、QuickTimeムービーファイルが連続的にメモリ7に書き込まれるのに対して、メモリ7からの読み出しは、メモリ7がオーバーフローまたはアンダーフローしないことをシステム制御マイコン9が監視しながら間欠的に行われる。

【0027】メモリコントローラ8を介してメモリ7から読み出されたQuickTimeムービーファイルがエラー訂正符号/復号器11に供給される。エラー訂正符号/復号器11は、QuickTimeムービーファイルを一旦メモリ10に書き込み、インターリーブおよびエラー訂正符号の冗長データの生成の処理を行い、冗長データが付加されたデータをメモリ10から読み出す。

【0028】エラー訂正符号/復号器11の出力がデータ変復調器13に供給される。データ変復調器13は、デジタルデータをディスクに記録する時に、再生時のクロック抽出を容易とし、符号間干渉のような問題が生じないように、データを変調する。例えばRL(1,7)を使用できる。

【0029】データ変復調器13の出力が磁界変調ドライバ14に供給されると共に、光ピックアップ23を駆動するための信号を出力する。磁界変調ドライバ14は、入力された信号に応じて磁界ヘッド22を駆動して光ディスク20に磁界を印加する。光ピックアップ23は、記録用のレーザビームを光ディスク20に照射する。このようにして光ディスク20に対してデータが記録される。光ディスク20は、モータ21によって、CLV（線速度一定）、CAV（角速度一定）、またはZ

CAV（ゾーンCLV）で回転される。

【0030】メモリコントローラ8から読み出される間欠的なデータを光ディスク20へ記録するので、通常は、連続的な記録動作がなされず、一定のデータ量を記録したら記録動作を中断し、次の記録要求まで待機するように、記録動作が間欠的になされる。

【0031】また、システム制御マイコン9からの要求に応じて、ドライブ制御マイコン12がサーボ回路15に要求を出し、ディスクドライブ全体の制御がなされる。それによって記録動作がなされる。サーボ回路15によって、光ピックアップ23のディスク径方向の移動のサーボ、トラッキングサーボ、フォーカスサーボがなされ、また、モータ21のスピンドルサーボがなされる。図示しないが、システム制御マイコン9と関連してユーザの操作入力部が設けられている。

【0032】次に、再生のための構成および動作について説明する。再生時には、再生用のレーザビームを光ディスク20に照射し、光ディスク20からの反射光を光ピックアップ23中のディテクタによって再生信号へ変換する。この場合、光ピックアップ23のディテクタの出力信号からトラッキングエラーおよびフォーカスエラーが検出され、読み取りレーザビームがトラック上に位置し、トラック上に合焦するように、サーボ回路15により制御される。また、光ディスク20上の所望の位置のデータを再生するために、光ピックアップ23の径方向の移動が制御される。

【0033】再生時においても、記録時と同様に、QuickTime ムービーファイルの転送レーザよりも高い、例えば2倍のレートで光ディスク20からデータを再生する。この場合では、通常、連続的な再生が行われず、一定のデータ量を再生したら再生動作を中断し、次の再生要求まで待機するような間欠的な再生動作がなされる。再生時動作において、記録動作と同様に、システム制御マイコン9からの要求に応じて、ドライブ制御マイコン12がサーボ回路15に要求を出して、ディスクドライブ全体の制御がなされる。

【0034】光ピックアップ23からの再生信号がデータ変復調器13に入力され、復調処理がなされる。復調後のデータがエラー訂正符号／復号器11に供給される。エラー訂正符号／復号器11においては、再生データを一旦メモリ10に書き込み、デインターリーブ処理およびエラー訂正処理がなされる。エラー訂正後のQuickTime ムービーファイルがメモリコントローラ8を介してメモリ7に書き込まれる。

【0035】メモリ7に書き込まれたQuickTime ムービーファイルは、システム制御マイコン9の要求に応じて、多重化を解く同期のタイミングに合わせてファイル復号器6に出力される。システム制御マイコン9は、ビデオ信号およびオーディオ信号を連続再生するために、光ディスク20から再生されてメモリ7に書き込まれる

データ量とメモリ7から読み出してファイル復号器6に出力されるデータ量を監視し、メモリ7がオーバーフローまたはアンダーフローしないように、メモリコントローラ8およびドライブ制御マイコン12を制御し、光ディスク20からのデータの読み出しを行う。

【0036】ファイル復号器6では、システム制御マイコン9の制御の下で、QuickTime ムービーファイルをビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームに分解する。ビデオエレメンタリストリームがビデオ復号器3に供給され、オーディオエレメンタリストリームがオーディオ復号器4に供給される。ファイル復号器6からのビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームは、両者が同期するように出力される。

【0037】ビデオ復号器3およびオーディオ復号器4は、圧縮符号化の復号をそれぞれ行い、ビデオ出力およびオーディオ出力を発生する。例えばMP EGがビデオ信号およびオーディオ信号の圧縮符号化として使用される。図示しないが、ビデオ出力が表示ドライブを介してディスプレイ（液晶等）に出力され、表示され、オーディオ出力がオーディオアンプを介してスピーカに対して出力され、再生される。

【0038】ビデオ復号器3は、バッファメモリ、可変長符号復号部、逆DCT部、逆量子化部、逆量子化部の出力とローカル復号出力を加算する加算部、ピクチャ順序並び替え部並びにフレームメモリおよび動き補償部からなるローカル復号部によって構成されている。イントラ符号化の場合では、加算部での加算処理がなされず、データが加算部を通過する。加算部からの復号データがピクチャ順序並び替え部によって元の画像の順序とされる。

【0039】なお、上述したようにデータが記録された光ディスク20は、着脱自在のものであるので、他の機器でも再生できる。例えばQuickTime のアプリケーションソフトウェアで動作するパーソナルコンピュータが光ディスク20に記録されているデータを読み取り、パーソナルコンピュータによって記録されているビデオおよびオーディオデータを再生することができる。さらに、この発明は、ビデオデータのみ、またはオーディオデータのみを扱う場合に対しても適用することができる。

【0040】上述したこの発明の一実施形態についてより詳細に説明する。まず、QuickTime について、図2を参照して概略的に説明する。QuickTime は、一般的には、特殊なハードウェアを用いずに動画を再生するためのOSの拡張機能である。取り扱い可能なデータ形式は、多様で32Track までの音声、動画、MDIなどの出力を同期させることができる。

【0041】QuickTime ムービーファイルは、大きくは、Movie ResourceとMovie Dataの二つの部分に分かれている。Movie Resourceの部分には、そのQuickTime フ

ファイルを再生するのに必要な時間や、実データ参照のための情報が格納されており、Movie Data部分には、ビデオやオーディオの実データが格納されている。

【0042】一つのQuickTime ムービーファイルには、サウンド、ビデオ、テキストといった異なるタイプのMedia Dataをそれぞれ別のTrack として格納することができ、Sound Track, Video Track, Text Trackと呼ばれ、時間軸で厳密に管理されている。各Track には、それぞれの実データの圧縮方式や格納場所と表示時間を参照するためのMedia を有している。Media の中で、実データをMovie Data部分にどのような単位で格納されているかを示す最小単位のSampleのサイズや、そのSampleを複数個集めてブロック化したChunk の格納場所や、各Sampleの表示時間などの情報を格納している。

【0043】図2は、オーディオデータと画像データとを扱うQuickTime ムービーファイルの一例を示す。QuickTime ムービーファイルの最も大きな構成部分は、Movie Resource部分とMovie Data部分とである。Movie Resource部分には、そのファイルを再生するために必要な時間や実データ参照のためのデータが格納される。また、Movie Data部分には、ビデオ、オーディオ等の実データが格納される。

【0044】Movie Resource部分について詳細に説明する。Movie Resource部分には、ファイル全体に係る情報を記述するムービーヘッダ41と、データの種類のTrackとが含まれる。図2では、ビデオTrack 50の内部的な構造の一例を詳細に示した。ビデオTrack 50には、トラック全体に係る情報を記述するTrack ヘッダ42とMedia 部とが含まれる。Media 部には、メディア全体に係る情報を記述するMedia ヘッダ43、Media データの取り扱いに係る情報を記述するMedia ハンドラ44と共に、Media インフォメーション部が含まれる。

【0045】Media インフォメーション部には、画像メディアに係る情報を記述するMediaハンドラ45、画像データの取り扱いに係る情報を記述するデータハンドラ46、およびデータについての情報を記述するデータインフォメーション47と共に、サンプルテーブルが記録されている。サンプルテーブル内には、各Sampleについての記述を行うサンプルデスクリプション、Sampleと時間軸の関係を記述するタイムーソーサンプル、Sampleの大きさを記述するSampleサイズ48、SampleとChunkの関係を記述するタイムーソーChunk と、Movie Data内でのChunk の開始ビット位置を記述するChunk オフセット49、同期に係る記述を行うシンクサンプル等が格納されている。さらに、オーディオTrack 51にも、図示は省略するが、ビデオデータについてのTrack の内部的な構造に類似する内部構造が設定される。

【0046】一方、Movie Data部分には、例えばMPEGオーディオレイヤ2に基づく圧縮符号化方式によって符号化されたオーディオデータ、および例えばMPEG

規定に従う圧縮符号化方式によって符号化された画像データがそれぞれ所定数のSampleからなるChunk を単位として格納されている。勿論、符号化方式はこれらに限定されるものではなく、また、圧縮符号化が施されていないリニアデータを格納することも可能である。

【0047】Movie Resource部分における各Track と、Movie Data部分に格納されているデータとは対応付けられている。すなわち、図2に示した一例は、オーディオデータと画像データとを扱うものなので、Movie Resource部分にビデオデータについてのTrack とオーディオデータについてのTrack とが含まれ、Movie Data部分に、オーディオデータの実データと画像データの実データとが含まれている。他の種類のデータを扱う場合には、Movie Resource部分におけるTrack、およびMovie Data部分における実データの内容を、扱うべきデータに合わせれば良い。例えばテキスト、MIDI等を扱う場合には、Movie Resource部分にテキスト、MIDI等についてのTrack を含むようにし、Movie Data部分に、テキスト、MIDI等の実データを含むようにすれば良い。

【0048】次に、圧縮符号化復号化方法としてMPEG2を用いた場合、圧縮されたビデオデータ（ビデオエレメンタリストリーム）および圧縮されたオーディオデータ（オーディオエレメンタリストリーム）をQuickTime ファイルフォーマットに変換する方法について説明する。ここで、MPEGについて説明すると、MPEGは、上位から順にシーケンス層、GOP層、ピクチャ層、スライス層、マクロブロック層、ブロック層の6層の階層構造を有している。各層の先頭にヘッダが付加される。例えばシーケンスヘッダは、シーケンス層の先頭に付加されるヘッダであり、シーケンス開始コード、画面の水平および垂直サイズ、アスペクト比、ピクチャレート、ビットレート、VBVバッファサイズ、制約パラメータビット、2つの量子化マトリックスのロードフラグと内容などが含まれている。

【0049】また、MPEGの場合では、ピクチャタイプとして、I、P、Bの3種類が存在する。Iピクチャ（Intra-coded picture：イントラ符号化画像）は、符号化されるときその画像1枚の中だけで閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、Iピクチャ自身の情報のみで復号できる。Pピクチャ（Predictive-coded picture：順方向予測符号化画像）は、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使用するものである。動き補償された予測画像との差を符号化するか、差分を取らずに符号化するか、効率の良い方をマクロブロック単位で選択する。Bピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）は、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろの既に復号されたIピクチャまたはP

ピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の3種類を使用する。この3種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

【0050】従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化(Intra) マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向(Foward)フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向(Backward)フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。Iピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、Pピクチャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

【0051】そして、MPEGでは、ランダムアクセスを可能とするために、複数枚のピクチャのまとまりであるGOP(Group Of Picture)構造が規定されている。GOPに関するMPEGの規則では、第1にビットストリーム上で、GOPの最初がIピクチャであること、第2に、原画像の順で、GOPの最後がIまたはPピクチャであることが規定されている。また、GOPとしては、以前のGOPの最後のIまたはPピクチャからの予測を必要とする構造も許容されている。以前のGOPの画像を使用しないで復号できるGOPは、クローズドGOPと称される。この一実施形態では、クローズドGOPの構造とし、GOP単位の編集を可能としている。

【0052】また、MPEGオーディオ(圧縮方式)としては、レイヤ1、レイヤ2およびレイヤ3の3個のモードが規定されている。例えばレイヤ1では、32サブバンド符号化および適応ビット割り当てがなされ、1オーディオ復号単位が384サンプルとされている。1オーディオ復号単位は、オーディオビットストリームの1オーディオフレームのことである。オーディオ復号単位が単独で符号化データをオーディオデータへ復号できる最小単位である。ビデオデータについても、同様に1ビデオフレームに対応するビデオ復号単位が規定されている。1ビデオフレームは、NTSC方式では、1/30秒である。通常、レイヤ1のオーディオのビットレートは、ステレオで256 kbpsである。また、レイヤ2では、32サブバンド符号化および適応ビット割り当てがなされ、1オーディオ復号単位が1152サンプルとされている。通常、レイヤ2のオーディオのビットレートは、ステレオで192 kbpsである。

【0053】ファイル生成器5は、上述したQuickTimeファイルフォーマットに準拠したファイル構造へMPEGで圧縮されたビデオおよびオーディオデータを変換する。図3は、ビデオフレームと、GOPと、QuickTimeファイルフォーマットでのSampleとChunkの単位との関係を示す。上述したように、Sampleは、Movie データ中

の最小単位であり、Chunk は、複数のSampleを集めてブロック化した単位である。

【0054】図3Aに示すように、原ビデオ信号の例えば15ビデオフレームがMPEG2で圧縮符号化され、1GOPとされる。15ビデオフレームは、0.5秒の時間である。GOPは、好ましくは、クローズドGOPの構造とされる。各GOPの先頭にシーケンスヘッダが付加される。シーケンスヘッダとGOPとを1つのビデオ復号単位とする。シーケンスヘッダをGOPごとに付加することによって、QuickTime で直接Sample単位のアクセスとそのデータの復号とが可能となる。図1中のビデオ符号器1が図3Aに示すMPEGビデオエレメンタリストリームを出力する。

【0055】図3Bに示すように、ビデオ復号単位の1つをQuickTime ファイルフォーマットの1Sampleとする。時間的に連続する6個のSample(例えばSample#0~Sample#5)を1つのビデオChunk(例えばChunk #0)と対応させる。1Chunkの長さは、3秒である。なお、1Sampleに6個のGOPを対応させ、1Chunkに1Sampleを対応させるようにしても良い。その場合でも、1Chunkの時間長が3秒となる。

【0056】図4は、MPEGオーディオのレイヤ2の符号化を行う時のオーディオフレームと、GOPと、QuickTime ファイルフォーマットでのSampleとChunkの単位との関係を示す。レイヤ2においては、オーディオサンプルの1152サンプル/チャンネルが1オーディオフレームとされる。図4Aに示すように、ステレオの場合、1152サンプル×2チャンネルのオーディオデータがレイヤ2で符号化され、1つのオーディオ復号単位とされる。1つのオーディオ復号単位には、圧縮符号化後の384バイト×2チャンネルのデータが含まれる。オーディオ復号単位中には、ヘッダおよび復号に必要な情報(アロケーション、スケールファクタ等)が含まれる。

【0057】図4Bに示すように、オーディオ復号単位の1つをQuickTime ファイルフォーマットの1Sampleとする。したがって、QuickTime でSample単位でオーディオの復号が可能となる。時間的に連続する125個のSample(例えばSample#0~Sample#124)を1つのオーディオChunk(例えばChunk #0)と対応させる。1Chunkの長さは、オーディオのサンプリング周波数を48 kHzとすると、3秒である。

【0058】図3および図4は、ビデオデータのファイルとオーディオデータのファイルとを別々に示しているが、ファイル生成器5では、これらを一つのデータストリームとして多重化し、QuickTime ムービーファイルを形成する。QuickTime ムービーファイルでは、ビデオChunkとオーディオChunkとが時間軸上で交互に存在する。この場合、時間的に連続するオーディオChunkと、次のビデオChunkとが対応したものとなるように、関連

するビデオおよびオーディオChunk が隣接して配される。上述したように、1つのビデオChunk に含まれるビデオデータの時間長と、1つのオーディオChunk に含まれるオーディオデータの時間長とが等しく、例えば3秒に選ばれている。

【0059】オーディオの圧縮符号化の他の例として、ミニディスクで採用されているATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding)を使用しても良い。ATRACでは、44.1kHzでサンプリングした1サンプル16ビットのオーディオデータを処理する。ATRACでオーディオデータを処理する時の最小のデータ単位がサウンドユニットである。ステレオの場合、1サウンドユニットは、512サンプル×16ビット×2チャンネルである。

【0060】ATRACをオーディオ圧縮符号化として採用する場合には、図5Aに示すように、1サウンドユニットが212バイト×2チャンネルのオーディオ復号単位に圧縮される。図5Bに示すように、1オーディオ復号単位をQuickTime ファイルフォーマットの1Sampleに対応させる。また、64個のSampleをQuickTime ファイルフォーマットの1Chunk に対応させる。

【0061】さらに、この発明は、オーディオデータを圧縮しないで記録するようにしても良い。圧縮しない方式をリニアPCMと称する。リニアPCMにおいても、512個のオーディオサンプルを1個のオーディオ復号単位とし、1個のオーディオ復号単位をQuickTime ファイルフォーマットの1Sampleに対応させる。

【0062】図6は、ビデオとオーディオを多重化した場合における、ビデオに関してのQuickTime ファイルフォーマットを示す。図6Aに示すように、ビデオフレームの周期をt0秒とし、1GOPに含まれるフレーム数をf0としている。原ビデオデータがMPEG2で符号化されることによって、図6Bに示すMPEGビデオエレメンタリストリームが形成される。上述したように、GOPごとにシーケンスヘッダ(SH)が付加されている。

【0063】そして、図6Cに示すように、シーケンスヘッダが付加されたGOPがQuickTime ファイルフォーマットの1Sampleに対応付けられる。1Sampleの大きさは、Sampleサイズと称される。複数Sample例えば上述した6個のSampleによってQuickTime ファイルフォーマットの1Chunk が構成される。図6Dに示すように、ビデオChunk とオーディオChunk とが時間軸上に交互に配されることによって多重化され、QuickTime ムービーファイルが構成される。QuickTime ムービーファイル上で各ビデオChunk の先頭の位置がビデオChunk オフセットと称される。ビデオChunk オフセットは、ファイルの先頭からそのビデオChunk の先頭の位置までのバイト数で表される。

【0064】図7は、ビデオとオーディオを多重化した

場合における、オーディオに関してのQuickTime ファイルフォーマットを示す。図7では、信号処理の順番に沿って図の下側から上側に向かってA、B、C、Dの分図記号が付されている。図7Aに示すように、原オーディオ信号がデジタル化され、1オーディオフレーム内にf0音声サンプル×nチャンネルが含まれる。原オーディオデータがMPEGオーディオで圧縮符号化されることによって、図7Bに示すMPEGオーディオエレメンタリストリームが形成される。

【0065】そして、図7Cに示すように、例えば1個のオーディオ復号単位がQuickTimeファイルフォーマットの1Sampleに対応付けられる。1Sampleの大きさは、Sampleサイズと称される。複数Sample例えば上述した125個のSampleによってQuickTime ファイルフォーマットの1Chunk が構成される。図7Dに示すように、ビデオChunk とオーディオChunk とが時間軸上に交互に配されることによって多重化され、QuickTime ムービーファイルが構成される。QuickTime ムービーファイル上で各オーディオChunk の先頭の位置がオーディオChunk オフセットと称される。オーディオChunk オフセットは、ファイルの先頭からそのオーディオChunkの先頭の位置までのバイト数で表される。ビデオChunk およびオーディオChunkの時間長は、互いに等しく例えば3秒とされる。

【0066】ビデオSampleのSampleサイズ、オーディオSampleのSampleサイズ、ビデオChunk オフセットの値、オーディオChunk オフセットの値は、そのQuickTime ムービーファイルのResource中に記述される。それによって、各Chunk 中の各Sampleを特定することが可能となり、Sample単位(復号単位)で編集を行うことができる。

【0067】上述したように、ビデオChunk とオーディオChunk とが多重化(インターリーブ)されたQuickTime ムービーファイルを光ディスク20に対して記録する時の記録方法について説明する。上述したように、QuickTime ムービーファイルは、大きくは、Movie ResourceとMovie Dataの二つの部分に分かれている。QuickTime ムービーファイルを光ディスク20に記録する時には、図8に示すように、Movie Resourceと、Movie Data(実データ)の各Chunk (ビデオChunk またはオーディオChunk)をディスク上の連続記録長に対応させる。連続記録長とは、1回のアクセス、すなわち、光ピックアップ23のジャンプ動作を伴わないで、連続したアドレスに書き込み可能な長さのことである。

【0068】また、図9は、QuickTime ムービーファイルを光ディスク20に記録する他の例を示す。上述したように、ビデオChunk とオーディオChunk とが多重化されている場合には、Movie Data中の互に対応する(隣接している)オーディオChunk とビデオChunk のペアを連続記録長に対応させる。

【0069】図8および図9に示すように、光ディスク20上の連続記録長の位置は、物理的には不連続である。したがって、Movie Resourceを最初に再生し、次に最初のオーディオChunk およびビデオChunk を再生するまでの間のように、二つの連続記録長を再生する間では、トラックジャンプが生じる。しかしながら、上述したように、書き込み/読み出しデータの転送レートがQuickTime ムービーファイルの転送レートより高いもの、例えば2倍に選定されているので、間欠的な読み出しがなされても、連続したQuickTime ムービーファイルを再生することができる。

【0070】このように、QuickTime ムービーファイルの転送レート、光ディスクの読み出しレート、連続記録長の時間、ディスクドライブのシークタイム（あるトラックから異なるトラックにジャンプして再生するまでの時間）は、相互に関係している。したがって、連続記録長に記録されるビデオおよびオーディオデータの時間は、3秒以外に種々選ぶことができる。連続記録長に記録されるビデオデータのビデオフレーム数の時間に対応する時間に、整数個のオーディオサンプルが含まれることが好ましい。

【0071】上述した連続記録長として記録されるビデオデータの時間およびオーディオデータの時間は、固定でない場合には、そのQuickTime ムービーファイルのMovie Resource中に連続記録長が記述される。例えば1個のビデオChunk 中のフレーム数、1個のオーディオChunk 中のサンプル数が記述される。

【0072】なお、以上の説明では、携帯形カメラ一体形ディスク記録再生装置に対してこの発明を適用した例について説明したが、他の機器に対してもこの発明を適用できる。例えばデジタルスチルカメラ、デジタルオーディオレコーダ/プレーヤ等にもこの発明を適用できる。

【0073】さらに、この発明は、図1のブロック図に示すハードウェア構成の一部、または全体をソフトウェアによって実現するようにしても良い。また、このソフトウェアは、CD-ROM等のコンピュータによって読み取り可能な記録媒体に格納されて提供される。

【0074】また、QuickTime について説明したが、それ以外に、複数の時系列的に変化する一連のデータの特

殊なハードウェアを使用せずに同期して再生することを可能とするコンピュータソフトウェアに対してこの発明を適用しても良い。

【0075】

【発明の効果】この発明によれば、MPEG圧縮ビデオのGOPの1または複数個がQuickTime 等のファイルの第1のデータ単位（Sample）に対応されているので、データ単位でのアクセス、編集が可能となる。また、光ディスクにファイル構造を有するデータを記録する時に、連続記録長を第2のデータ単位（例えばQuickTime のChunk）に対応させているので、アクセス性、編集性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態のブロック図である。

【図2】この発明を適用できるQuickTime ファイルフォーマットの一例を示す略線図である。

【図3】この発明の一実施形態におけるMPEGビデオのGOPとQuickTime のファイルフォーマットの関係を説明するための略線図である。

【図4】この発明の一実施形態における圧縮符号化オーディオとQuickTime のファイルフォーマットの関係の一例を説明するための略線図である。

【図5】この発明の一実施形態における圧縮符号化オーディオとQuickTime のファイルフォーマットの関係の他の例を説明するための略線図である。

【図6】この発明の一実施形態におけるMPEGビデオのGOPとQuickTime のファイルフォーマットの関係を説明するための略線図である。

【図7】この発明の一実施形態における圧縮符号化オーディオとQuickTime のファイルフォーマットの関係の一例を説明するための略線図である。

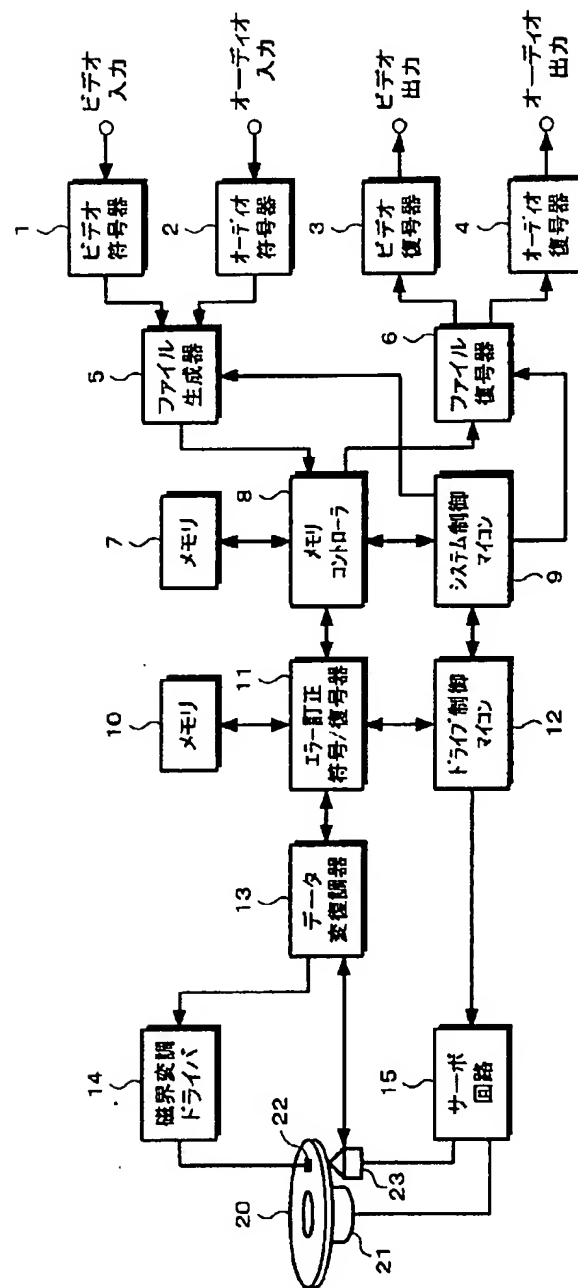
【図8】この発明の一実施形態における光ディスクへの記録方法の一例を説明するための略線図である。

【図9】この発明の一実施形態における光ディスクへの記録方法の他の例を説明するための略線図である。

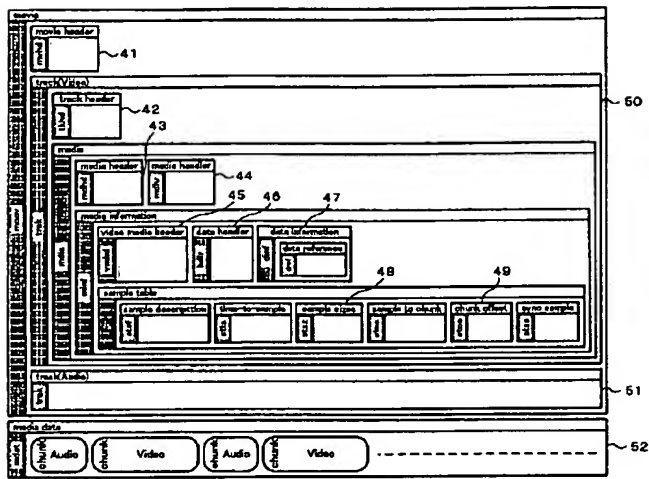
【符号の説明】

1・・・ビデオ符号器、2・・・オーディオ符号器、3・・・ビデオ復号器、4・・・オーディオ復号器、5・・・ファイル生成器、6・・・ファイル復号器、20・・・光ディスク

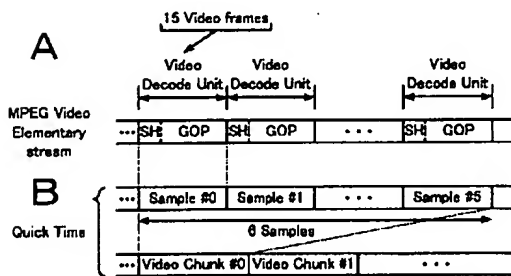
〔図1〕



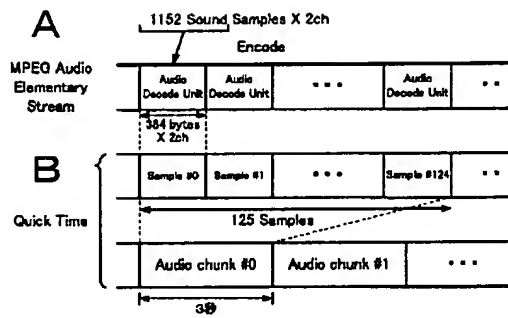
【図2】



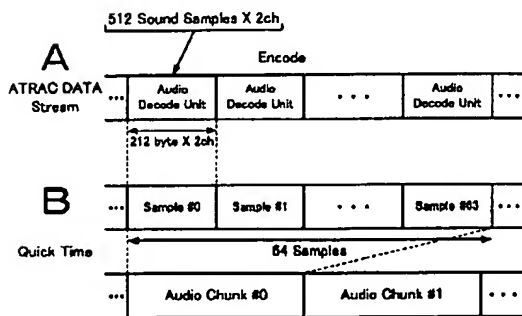
【図3】



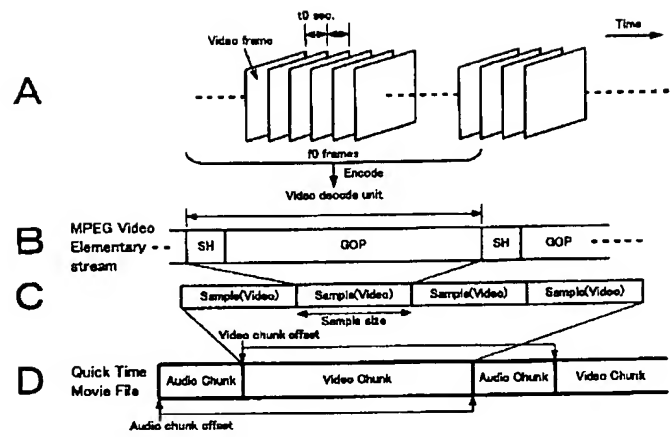
【図4】



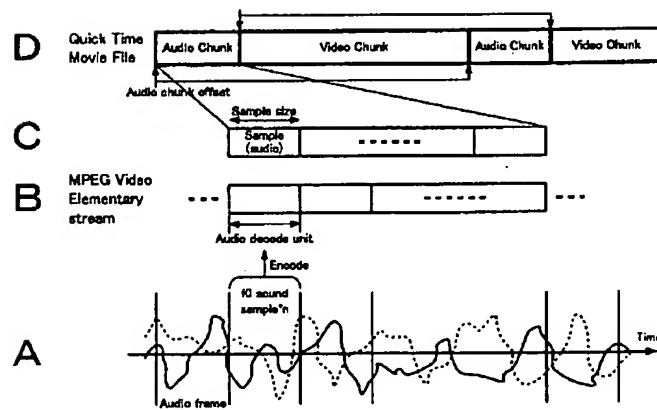
【図5】



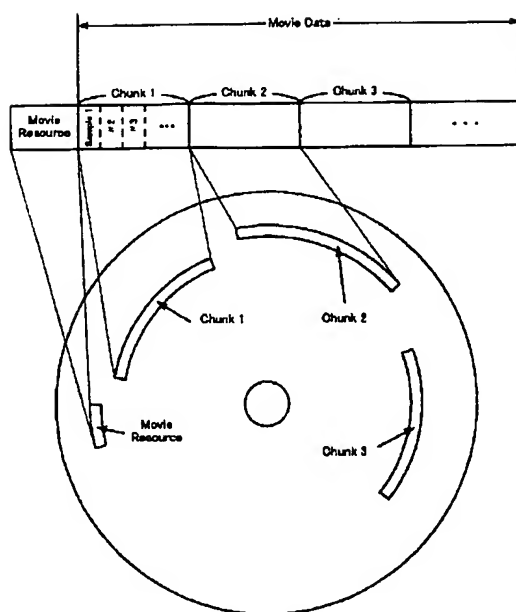
【図6】



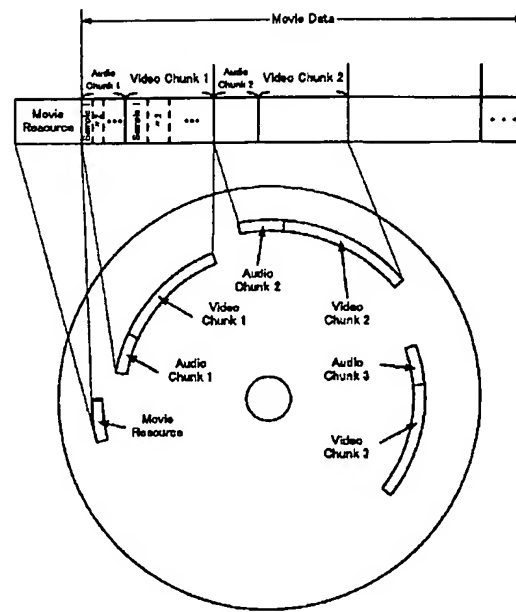
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 石坂 敏弥
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5C053 FA14 FA23 FA30 GA06 GB11
GB15 GB37 GB40 KA24
5D044 AB05 AB07 BC04 CC04 DE04
DE14 DE49

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.